

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-351939

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

C09D183/02  
B32B 7/02  
C03C 17/30  
C09D 5/00  
C09D 5/24  
C09D183/04  
G02B 1/11  
G09F 9/30  
H01B 5/14  
H01J 5/08

(21)Application number : 11-166560

(71)Applicant : SUMITOMO OSAKA CEMENT CO  
LTD

(22)Date of filing : 14.06.1999

(72)Inventor : MATSUMURA HARUHISA  
KANESAKI TAIDO  
ABE SHUNICHI

(54) COATING SOLUTION FOR FORMING TRANSPARENT THIN LAYER OF LOW  
REFRACTIVE INDEX, ANTIREFLECTING TRANSPARENT ELECTROCONDUCTIVE MEMBRANE  
AND DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low refractive index, transparent thin layer-forming coating solution that can form an antireflective electroconductive layer having an almost equivalent optical properties that is formed by the spin-coating method, even when it is formed by the spray-coating method, in high yield, an antireflective transparent electroconductive membrane and a display device.

SOLUTION: This is a coating solution for forming a low refractive index, transparent electroconductive thin layer and the coating solution contains a silicon alkoxide and/or its hydrolyzate, an alcohol bearing 3 or less carbon atoms and 20-50 wt.% of water. This coating solution is used to form an antireflective transparent, electroconductive layer having the transparent thin layer and the objective display device is constituted so that this antireflective transparent electroconductive layer may be formed on the display face of the device.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-351939

(P2000-351939A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 D 183/02		C 0 9 D 183/02	2 K 0 0 9
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 4 F 1 0 0
C 0 3 C 17/30		C 0 3 C 17/30	A 4 G 0 5 9
C 0 9 D 5/00		C 0 9 D 5/00	M 4 J 0 3 8
5/24		5/24	5 C 0 9 4
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-166560

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000183266

住友大阪セメント株式会社  
東京都千代田区神田美土代町1番地

(72) 発明者 松村 晴久

千葉県船橋市豊富町585番地 住友大阪セ  
メント株式会社新材料事業部内

(72) 発明者 兼先 泰道

千葉県船橋市豊富町585番地 住友大阪セ  
メント株式会社新材料事業部内

(74) 代理人 100075199

弁理士 土橋 皓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低屈折率透明薄膜層形成用塗布液、反射防止性透明導電膜及び表示装置

(57) 【要約】

【課題】 スプレーコート法を用いても、スピコート法により形成された反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有する反射防止性透明導電膜を、比較的短時間で均一な厚みに、歩留り良く形成することができる低屈折率透明薄膜層形成用塗布液、反射防止性透明導電膜および表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 低屈折率透明薄膜層を形成するための塗布液であって、該塗布液中には、バインダー成分としてのシリコンアルコキシド及び／又はその加水分解生成物と、炭素数が3以下のアルコールと、20～50重量%の水とを少なくとも含む低屈折率透明薄膜層形成用塗布液、この塗布液を用いて形成された透明薄膜層を備えた反射防止性透明導電膜、この反射防止性透明導電膜が表示面に形成された表示装置となるように構成する。

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】低屈折率透明薄膜層を形成するための塗布液であって、

該塗布液中には、シリコンアルコキシド及び／又はその加水分解生成物と、炭素数が3以下のアルコールと、20～50重量%の水とを少なくとも含むことを特徴とする低屈折率透明薄膜層形成用塗布液。

【請求項2】シリコン系界面活性剤を0.001～0.1重量%含むことを特徴とする請求項1記載の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液。

【請求項3】コロイダルシリカを0.05～0.1重量%含むことを特徴とする請求項1または請求項2記載の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液。

【請求項4】ジアセトンアルコール、セロソルブ、グリコール、オクタノール、N-メチルー2-ピロリドンからなる群から選ばれる少なくとも1種を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液。

【請求項5】透明導電層の上層に、請求項1～4のいずれかに記載の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いて形成された低屈折率透明薄膜層が積層されてなることを特徴とする反射防止性透明導電膜。

【請求項6】請求項5記載の反射防止性透明導電膜が表示面に形成されてなることを特徴とする表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、比較的短時間で、均一な厚みに、歩留り良く、反射防止性透明導電膜を形成できる低屈折率透明薄膜層形成用塗布液、反射防止性透明導電膜及び表示装置に関する。なお、本発明において、「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液」の「低屈折率」とは、この塗布液を用いて形成された「透明薄膜層」の屈折率が、この「透明薄膜層」に積層される「透明導電層」の屈折率よりも小さいことを意味する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、反射防止性透明導電膜としては、屈折率と膜厚を制御した複数の薄膜層を積層した積層型の反射防止性透明導電膜が知られており、その具体的な形成方法としては、透明基板上に高屈折率透明導電層を湿式形成し、該導電層上に低屈折率透明膜層を湿式形成する方法や、透明基板上にCVD法やスパッタ法で高屈折率透明導電層を乾式形成した後、該導電層上に低屈折率透明膜層を湿式形成する方法などが知られている。

【0003】そして、前記低屈折率透明薄膜層を湿式形成する塗布液として、シリコンアルコキシド及び／またはその加水分解生成物を各種有機溶媒、例えばアルコール等と混合したものが知られており、そのための塗布方法として、短時間で均一な厚みの薄膜を形成することができるスピコート法が好適に使用されている。

【0004】〔問題点〕しかしながら、上記塗布液を用

いてスピコート法により低屈折率透明薄膜層を形成する方法は、他の塗布法、例えばスプレーコート法等に比較して、短時間で均一な厚みの薄膜を形成することができるという利点があるものの、必要な塗布液量が多量となる他、ゴミなどにより塗布面が汚れやすく生産歩留まりが悪く、このため、クリーンルーム等のクリーン度の高い塗布環境を用意する必要があった。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来の技術が有する問題点に鑑み成されたもので、これを解決するため具体的に設定した課題は、スプレーコート法を用いても、スピコート法により形成された反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有する反射防止性透明導電膜を、比較的短時間で均一な厚みに、歩留り良く形成することができる低屈折率透明薄膜層形成用塗布液、この塗布液を用いて形成された透明薄膜層を備えた反射防止性透明導電膜、この反射防止性透明導電膜が表示面に形成された表示装置を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明者等は、鋭意検討の結果、上記課題はシリコンアルコキシドをバインダー成分として含む低屈折率透明薄膜層形成用塗布液に、特定のアルコールと、特定量の水を添加することにより解決し得ることを知見し、この知見に基づき本発明を完成させたものである。

【0007】即ち、本発明における請求項1に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、低屈折率透明薄膜層を形成するための塗布液であって、該塗布液中には、バインダー成分としてのシリコンアルコキシド及び／又はその加水分解生成物と、炭素数が3以下のアルコールと、20～50重量%の水とを少なくとも含むことを特徴とするものである。

【0008】そして、請求項2に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、レベリング剤としてシリコン系界面活性剤を0.001～0.1重量%含むことが好ましい。

【0009】さらにまた、請求項3に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、コロイダルシリカを0.05～0.1重量%含むことが好ましい。

【0010】さらにまた、請求項4に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、ジアセトンアルコール、セロソルブ、グリコール、オクタノール、N-メチルー2-ピロリドンからなる群から選ばれた少なくとも1種を含むことが好ましい。

【0011】また、請求項5に係る反射防止性透明導電膜は、高屈折率透明導電層の上層に、前記低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いて形成された低屈折率透明薄膜層が積層されてなることを特徴とするものである。

【0012】また、請求項6に係る表示装置は、前記反射防止性透明導電膜が表示面に形成されてなることを特

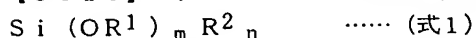
徴とするものである。

### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態により本発明を詳細に説明する。ただし、この実施の形態は、発明の主旨をより良く理解させるため具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、発明内容を限定するものではない。

【0014】〔低屈折率透明薄膜層形成用塗布液〕実施の形態における低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、シリコンアルコキシド及び／又はその加水分解生成物と、炭素数が3以下のアルコールと、20～50重量%の水と、を少なくとも含有している。

【0015】シリコンアルコキシドとは、次式、



(式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$  はアルキル基であり、 $m$  は1～4の整数、 $n$  は0～3の整数であり、かつ $m+n=4$ である)で表される化合物、またはその加水分解物の1種または2種以上の混合物である。

【0016】この例として、特にテトラエトキシシラン( $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ )は、薄膜形成性、透明性、高屈折率透明薄膜層との接合性、膜強度、及び反射防止性能の観点から好適に使用される。

【0017】また、炭素数が3以下のアルコールとしては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール等を例示することができる。この炭素数が3以下のアルコールの前記塗布液中での含有量は10重量%以上であることが好ましく、この含有量が10重量%未満となると基板への塗布後の乾燥速度が不十分となり成膜性が低下するので好ましくない。

【0018】また、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液中には、炭素数が4以上のアルコール、例えばブチルアルコール、オクチルアルコール等が、塗布液中に多くとも40重量%程度共存することが許容される。

【0019】また、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液中には、水を20～50重量%含有していることが極めて重要であり、水の含有量が20重量%未満、または50重量%超であると、当初の目的を達成することができない。その理由は必ずしも定かではないが、次のように考えられる。即ち、水の含有量が20重量%未満であると、得られる透明薄膜層形成用塗布液の粘性が高く透明薄膜層が凹凸状となり光の散乱量が増加してヘーズ値が大きくなる。また、水の含有量が50重量%超であると、スプレー後の塗膜の乾燥速度が小さくすぎ、滲みが生じて膜面がギラツキ、また干渉色が虹色となり不適である。

【0020】また、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、レベリング剤としてシリコン系界面活性剤を0.001～0.1重量%含むことが好ましい。このシリコン系界面活性剤は、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の表面張力

を低下させて塗布性を改善するためのものである。そして、シリコン系界面活性剤の添加量が0.001重量%未満ではレベリング剤としての作用が不充分であり、一方、添加量が0.1重量%超では膜強度が低下し、またヘーズ値が上昇するので好ましくない。

【0021】さらに、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、コロイダルシリカを0.05～0.1重量%含むことが好ましい。前記のコロイダルシリカは、屈折率を調製し、ヘーズ値を低下させるためのものであり、その添加量が0.05重量%未満では効果が不充分であり、一方、添加量が0.1重量%超では膜の耐久性が低下するので好ましくない。

【0022】さらに、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、ジアセトンアルコール、セロソルブ、グリコール、オクタノール、N-メチル-2-ピロリドンからなる群から選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。これらの添加剤は、0.001～30重量%程度の添加により、塗膜の乾燥時間を調整する働きがあり、成膜性が向上する。また、水よりも沸点が高い溶剤は乾燥時に最後まで塗膜中に残存し、膜厚を均一化させたり、固形分の凝集を防ぐ効果がある。さらに、低屈折率透明薄膜層形成用塗布液には、有機系または無機系の染料、顔料を添加してもよい。

【0023】そして、このように構成された低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、塗布液の粘性、乾燥速度等が適切に調整されているので、塗布法としてスプレーコート法を用いても、低屈折率透明薄膜層が凹凸状とならず、光の散乱量が増加してヘーズ値が大きくなることもなく、しかも、滲みが生じて膜面がギラつくこともなく、また干渉色も薄紫色～青紫色となり視認性も優れたものとなる。また、膜強度、膜の耐久性にも優れている。

【0024】〔反射防止性透明導電膜〕この実施の形態における反射防止性透明導電膜は、透明導電層の上層に、前記の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液をスプレーコート法により塗布して成膜した低屈折率透明薄膜層が積層されてなる。

【0025】ここに、前記透明導電層を形成するための塗布液(以下、「透明導電層形成用塗布液」という)、及びその塗布方法は、従来の透明導電層形成用塗布液、その塗布方法を採用することができ、特に限定されない。透明導電層形成用塗布液の具体例としては、金微粒子、銀微粒子、白金金属微粒子や、ATO、ITO等の金属酸化物微粒子等の導電性物質が、分散粒子径10～2000 Å程度に分散した各種導電性塗料を例示することができる。

【0026】また、透明導電層形成用塗布液の塗布法としては、スピンコート法、ロールコート法、スプレーコート法、バーコート法、ディップ法、メニスカスコート法等を例示することができる。このうち、スピンコート

法は、短時間で均一な厚みの薄膜を形成することができるので好適である。

【0027】一般に、多層薄膜における層間界面反射防止性能は、薄膜の屈折率と膜厚、および積層薄膜数により決定されるため、実施の形態における透明導電膜においても、導電層および透明層の積層数を考慮して、それぞれの導電層及び透明層の厚みを設計することにより、効果的な反射防止効果が得られる。

【0028】反射防止能を有する多層膜では、防止しようとする反射光の波長を $\lambda$ とすると、2層構成の反射防止膜であれば基材側から高屈折率層と低屈折率層とをそれぞれ $\lambda/4$ 、 $\lambda/4$ 、または $\lambda/2$ 、 $\lambda/4$ の光学的膜厚とすることによって効果的に反射を防止することができる。また3層構成の反射防止膜であれば基材側から中屈折率層、高屈折率層および低屈折率層の順に $\lambda/4$ 、 $\lambda/2$ 、 $\lambda/4$ の光学的膜厚とすることが有効とされる。

【0029】そして、このようにして作製された反射防止性透明導電膜は、上層に成膜された低屈折率透明薄膜層が凹凸状とならず、また、光の散乱量が増加してヘイズ値が大きくなることもなく、しかも、滲みが生じて膜面がガラつくこともなく、干渉色も薄紫色～青紫色となるので、反射防止性、視認性等の光学特性が、スピコート法で作製された低屈折率透明薄膜層を備えた反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有するものとなる。また、膜強度や膜の耐久性にも優れている。

#### 〔実施例1〕

##### 「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」

テトラエトキシシラン	: 1.5	重量部
0.1N硝酸溶液	: 5.5	重量部
変性エタノール	: 38.5	重量部
イソプロパノール	: 33.0	重量部
シリコン系界面活性剤（ビグジャパン社製BYK-345）		
	: 0.005	重量部
純水	: 21.5	重量部

を混合し、均一な溶液とした。

【0033】「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」高屈折率透明導電層形成用塗布液を陰極線管の表示面にスピコーターを用いて塗布し、乾燥後、この塗布面上に低屈折率透明薄膜層形成用塗布液をスプレーコート法を用いて塗布し、この陰極線管を乾燥機に入れ、150℃で1時間焼き付け処理して反射防止性透明導電膜を有する実施例1の陰極線管を作製した。

#### 【0034】〔実施例2〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」変性エタノールを32.5重量部、純水を27.5重量部に変更した他は実施例1に準じて、実施例2の屈折率透明薄膜層形成用塗布液を調整した。

「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」前記実施例2の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いた他は実

【0030】〔表示装置〕実施の形態における表示装置は、前記の反射防止性透明導電膜が陰極線管、プラズマディスプレイなどの表示面上に形成されている。この表示装置は、表示面の帯電が防止されているので画像表示面に埃などが付着せず、電磁波が遮蔽されるので各種の電磁波障害が防止され、光透過性に優れているので画像が明るく、透過画像の色相が自然であり、表示面の外観が良好であり、しかも耐久性にも優れており、スピコート法で作製された低屈折率透明薄膜層を備えた反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有するものとなる。

#### 【0031】

【実施例】以下に、実施の形態に従った具体的な実施の例を説明する。

「高屈折率透明導電層形成用塗布液の調整」後述の各実施例および各比較例に共通の高屈折率透明導電層形成用塗布液として、下記のことを調整した。

平均粒径 80 nmのITO微粒子	: 2.0	重量部
0.25 N硝酸溶液	: 5.0	重量部
イソブタノール	: 75.5	重量部
エチルセロソルブ	: 2.5	重量部
n-メチル-2-ピロリドン	: 15.0	重量部
を混合して得られた混合液を超音波分散機（BRANSON ULTRASONICS 社製「ソニファイヤー450」）で分散して高屈折率透明導電層形成用塗布液を調整した。		

#### 【0032】

実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する実施例2の陰極線管を作製した。

#### 【0035】〔実施例3〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」変性エタノールを27.5重量部、純水を32.5重量部に変更した他は実施例1に準じて、実施例3の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を調整した。

「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」前記実施例3の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いた他は実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する実施例3の陰極線管を作製した。

#### 【0036】〔実施例4〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」変性エタノールを22.5重量部、純水を37.5重量部に変更した他は実施例1に準じて、実施例4の低屈折率透明薄膜層形

成用塗布液を調整した。

「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」前記実施例4の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いた他は実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する実施例4の陰極線管を作製した。

【0037】〔実施例5〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」変性エタノールを17.5重量部、純水を42.5重量部に変更した他は実施例1に準じて、実施例5の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を調整した。

「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」前記実施例5の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いた他は実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する実施例5の陰極線管を作製した。

【0038】〔比較例1〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」変性エタノールを55.5重量部、純水を4.5重量部に変更した他は

〔比較例3〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」

メタノール	: 43.0 重量部
エタノール	: 33.0 重量部
n-ブタノール	: 6.7 重量部
ジアセトンアルコール	: 2.0 重量部
エチレングリコールモノエチルエーテル	: 10.0 重量部
テトラメトキシシラン	: 1.1 重量部
0.036N塩酸水溶液	: 4.2 重量部

を混合し、均一な溶液とした。

【0041】「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」この調整した低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用い、塗布法としてスピコート法を用いた他は実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する比較例3の陰極線管を作製した。

【0042】「評価試験」陰極線管の表示面上に形成された反射防止性透明導電膜の性能を、下記の装置または方法で測定した。

最低反射率；(株)日立製作所製、SPECTRO PHOTO METER U-3410 により測定

干渉色；目視による観察、及び(株)日立製作所製、SPECTRO PHOTOMETERU-3410 により、膜の反射率を測定し、最低反射率を示すピーク波長から判定

ヘーズ値；東京電色(株)製、AUTOMATIC HAZE METER

実施例1に準じて低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を調整した。

「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」前記の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いた他は実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する比較例1の陰極線管を作製した。

【0039】〔比較例2〕

「低屈折率透明薄膜層形成用塗布液の調整」変性エタノールを12.5重量部、純水を47.5重量部に変更した他は実施例1に準じて低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を調整した。

「反射防止性透明導電膜付き陰極線管の作製」前記の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いた他は実施例1に準じて、反射防止性透明導電膜を有する比較例2の陰極線管を作製した。

【0040】

により測定

膜強度；太平理化工業社(株)製、ラビングテスターを用い、1kgfの荷重を負荷しながら消しゴムを100回往復した後、発生した傷の有無を目視観察。なお、この評価基準は次のとおり。

○；傷なし、○△；僅かに傷あり、

△；多少傷あり、×；傷多数あり

膜の耐久性；80℃の温水に1時間浸漬した後、膜表面の状況を目視観察及び膜強度測定。なお、この評価基準は次のとおり。

○；欠陥なし、○△；僅かに欠陥あり、

△；多少欠陥あり、×；欠陥多数あり

以上の評価試験の結果を表1に示した。

【0043】

【表1】

	最低反射率(%)	干渉色	ヘーズ値(%)	膜強度	膜耐久性
実施例 1	1. 5	薄紫	2. 2	○△	○
実施例 2	1. 2	青紫	1. 5	○△	○△
実施例 3	1. 0	青紫	1. 3	○△	○△
実施例 4	1. 0	青紫	1. 2	○△	○△
実施例 5	1. 0	青紫	1. 3	○△	○△
比較例 1	2. 0	白	6. 0	△	○
比較例 2	1. 8	虹色	3. 0	×	×
比較例 3	1. 0	青紫	1. 2	○	○△

【0044】以上の結果より、実施例の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いれば、スプレーコート法を用いても、スピコート法を用いて形成された反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有する反射防止性透明導電膜を形成することができることが判明した。

#### 【0045】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、該塗布液中に、シリコンアルコキシド及び／又はその加水分解生成物と、炭素数が3以下のアルコールと、20～50重量%の水とを少なくとも含むから、従来のスピコート法に替えてスプレーコート法を用いても、スピコート法により形成された反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有する反射防止性透明導電膜を、比較的短時間で均一な厚みに形成することができる他、必要な塗布液量が少量ですみ、また、ゴミなどにより塗布面が汚れにくく、生産歩留まりが向上し、さらに、クリーンルーム等のクリーン度の高い塗布環境を用意する必要がなくなるという効果を奏する。

【0046】また、請求項2に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、シリコン系界面活性剤を0.001～0.1重量%含むから、塗布液の表面張力を低下させて均一な厚みに形成できるとともに使用塗布液量を少量化し、塗布性を改善することができる。

【0047】また、請求項3に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、コロイダルシリカを0.05～0.1重量%含むから、屈折率を調整し、ヘーズ値を低下させ、しかも膜の耐久性を向上させることができる。

【0048】また、請求項4に係る低屈折率透明薄膜層形成用塗布液は、ジアセトンアルコール、セロソルブ、グリコール、オクタノール、N-メチル2-ピロリドンからなる群から選ばれる少なくとも1種を含むから、塗膜の乾燥時間が調節でき、成膜性を向上させることができる。

【0049】また、請求項5に係る反射防止性透明導電膜は、透明導電層の上層に前記の低屈折率透明薄膜層形成用塗布液を用いて形成された低屈折率透明薄膜層が積層されてなるように構成されているから、上層に成膜された低屈折率透明薄膜層が凹凸状とならず、また、光の散乱量が増加してヘーズ値が大きくなることもなく、しかも、滲みが生じて膜面がギラつくこともなく、干渉色も薄紫色～青紫色となるので、反射防止性、視認性等の光学特性が、スピコート法で作製された低屈折率透明薄膜層を備えた反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有するものとなるという効果を奏する。

【0050】また、請求項6に係る表示装置は、前記の反射防止性透明導電膜が表示面に形成されてなるから、表示面の帯電が防止されて画像表示面に埃などが付着せず、電磁波が遮蔽されるので各種の電磁波障害が防止され、光透過性に優れているので画像が明るく、透過画像の色相が自然であり、表示面の外観が良好であり、しかも耐久性にも優れており、スピコート法で作製された低屈折率透明薄膜層を備えた反射防止性透明導電膜とほぼ同等の光学特性を有し、しかも廉価で工業的に生産容易な表示装置を得ることができるという効果を奏する。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

C 0 9 D 183/04

C 0 9 D 183/04

5 G 3 0 7

G 0 2 B 1/11

G 0 9 F 9/30

3 4 8 Z

G 0 9 F 9/30

3 4 8

H 0 1 B 5/14

A

H 0 1 B 5/14

H 0 1 J 5/08

H 0 1 J 5/08

G 0 2 B 1/10

A



(72)発明者 阿部 俊一

千葉県船橋市豊富町585番地 住友大阪セ  
メント株式会社新材料事業部内

Fターム(参考) 2K009 AA05 AA06 CC09 CC42 CC47

DD02 EE03

4F100 AA20A AH02A AH06A AT00B

BA02 CA18A JG01A JN01A

JN06 JN18A YY00A

4G059 AC04 AC12 EA05 EB05 EB07

FA05 FA28 FA30 FB05

4J038 DL021 DL032 DL051 HA446

JA19 JA20 JA26 JA33 JB27

JC32 KA09 MA08 MA09 NA01

NA19 NA20

5C094 AA42 AA43 AA55 DA13 ED12

FB01 FB04 FB12 GB01 JA01

5G307 FA01 FB01 FC03 FC08